

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-299801

(43)Date of publication of application : 26.12.1987

(51)Int.Cl.

G02B 1/10
C23C 14/32

(21)Application number : 61-141364

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 19.06.1986

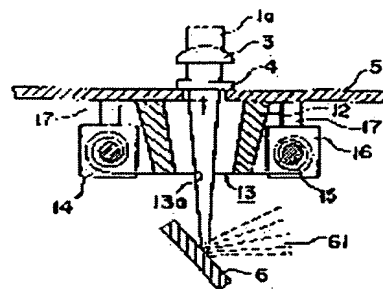
(72)Inventor : HAMADA OSAMU
MORITA TAKESHI
HIRAMOTO MASATAKE

(54) LENS PROTECTING DEVICE FOR LASER BEAM

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the sticking of a vaporized material on a window lens, and to stabilize and rationalize coating operation by arranging a beltlike, extremely thin plate in contact with the opening part at the tip of a protection cylinder and boring only an irreducible hole corresponding to the output of a laser beam.

CONSTITUTION: The laser beam 1a is projected so as to start ceramic coating, and then the hole 13 is bored firstly in the extremely thin plate 13 to a diameter corresponding to the output of the laser beam 1a; and the laser beam 1a is further projected on a ceramic member 6, etc., through the hole 13a and the vaporized material 16 is vapor-deposited on a substrate. At this time, the amount of the vaporized material 61 scattered from the opening part at the tip of the protection cylinder 12 to the window lens 4 becomes a little because the material is cut off by the extremely thin plate 13 and the sticking of the material on the window lens 14 is greatly reduced. Further, when the output of the laser beam 1a is varied, the hole 13a is reworked (expanded) in the extremely thin plate 13 in said state if the laser beam increases in output to secure the effect for sticking prevention continuously.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-299801

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)12月26日

G 02 B 1/10
C 23 C 14/32

Z-8106-2H
8520-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 レーザビーム用レンズ保護装置

⑯ 特 願 昭61-141364

⑰ 出 願 昭61(1986)6月19日

⑱ 発 明 者 浜 田 治 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内
⑲ 発 明 者 森 田 毅 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内
⑳ 発 明 者 平 本 誠 剛 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内
㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
㉒ 代 理 人 弁理士 佐藤 正年 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザビーム用レンズ保護装置

2. 特許請求の範囲

(1) 真空容器内でセラミックスにレーザビームを照射し、セラミックスを蒸発させてコーティング対象物である基板の表面に蒸着させるレーザセラミックスコーティング装置において、集光レンズやウィンドウレンズに蒸発物質が付着するのを低減するため、蒸気ウィンドウレンズの囲り下面に保護筒を突設し、この保護筒の先端開口部に密接するがごとく近接して極薄板を配置し、セラミックスコーティングを行う際は照射されるレーザビームの出力に応じた最小限の穴を開口させるようにしたことを特徴とするレーザビーム用レンズ保護装置。

(2) 極薄板が必要に応じ巻取りドラムによつて移動可能となるように帯状に形状されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザビーム用レンズ保護装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、例えば機構部品などにセラミックスをコーティングするレーザビームによるセラミックスコーティング装置に係り、特にそのレーザビーム集光レンズおよびウィンドウレンズを蒸発物から保護するための保護装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は従来のレーザビームによるセラミックスコーティング装置を示す構成図であり、(1)はレーザ発振器、(1a)はレーザ発振器(1)から発振されたレーザビーム、(2a)、(2b)、(2c)はレーザビーム(1a)の方向を変えるためのペンダミラーで、レーザビーム(1a)を伝送するビーム伝送光学系を構成している。(3)はレーザビーム(1a)を集光する集光レンズ、(4)は真空容器(5)に設けられたウィンドウレンズで、集光レンズ(3)とでビーム伝送光学系(2a)～(2c)により伝送されたレーザビーム(1a)を真空容器(5)内のセラミックス部材(6)に入射するビ

特開昭62-299801(2)

ーム導入光学系を構成する。(7)はセラミックス部材(6)を固定するセラミックス保持部、(8)はセラミックス部材(6)を予熱するヒータ、(9)はコーティングの対象物である基板、(10)は基板(9)を固定する基板保持部、(11)は基板(9)を予熱するヒータである。

従来のレーザセラミックスコーティング装置は上記のように構成され、レーザ発振器(1)から発振されたレーザビーム(1a)を、ビーム伝送光学系(2a)～(2c)により伝送し、集光レンズ(3)で集光してウィンドウレンズ(4)を通し、ヒータ(8)によつて予熱されているセラミックス部材(6)に導入して照射する。このレーザビーム照射により、セラミックス部材(6)のセラミックスを蒸発せしめ、その蒸発物質(61)を、セラミックス部材(6)に対向して配置され、かつヒータ(11)によつて予熱されている基板(9)に蒸着し、コーティングする。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来のレーザセラミックスコーティング装置は以上のように構成されているので、レーザビーム照射によりセラミックス部材から蒸発する蒸発物

質が、被コーティング材である基板への方向から外れて、しばしばウィンドウレンズ方向に飛散することがあり、ウィンドウレンズに付着する。このように、ウィンドウレンズが蒸着されると、レーザビームの透過性が悪化するのみならず、ウィンドウレンズが熱吸収によつて変形し、レーザビームをセラミックス部材に正確に照射することができなくなり、セラミックスコーティングを安定に行えなくなるという問題があつた。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、特にレーザセラミックスコーティング装置におけるウィンドウレンズへの蒸発物質の付着を大幅に低減することができるレーザビーム用レンズ保護装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係るレーザビーム用レンズ保護装置は、ウィンドウレンズを保護するための保護筒をウィンドウレンズの周りに突設し、この保護筒の先端開口部に巻取りドラムによつて移動可能な帯

(3)

状の極薄板を近接するように配置したものである。

〔作用〕

この発明におけるレーザビーム用レンズ保護装置は、保護筒の先端開口部に近接するように配置された極薄板に、セラミックスコーティングが開始されると、まず、集光レンズおよびウィンドウレンズを介して照射されるレーザビームによつて、その出力に応じた径の穴がけられる。次いで、このけられた極薄板の穴を貫通したレーザビームは、セラミックス部材に照射され、蒸発したセラミックスをコーティングの対象物である基板に蒸着させるが、同時に飛散する蒸発物質がウィンドウレンズに付着するのを、保護筒およびレーザビームの出力に応じた最小限の穴しか開口されていない極薄板によつて遮蔽し、ウィンドウレンズへの蒸発物質の付着を大幅に低減する。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図はレーザビーム用レンズ保護装置の要部断面図であり、図において、(1a)、(3)～(6)は第

(5)

(4)

3図で示した従来装置と同じものであり、(1a)はレーザビーム、(3)は集光レンズ、(4)はウィンドウレンズ、(5)は真空容器、(6)はセラミックス部材である。(12)はウィンドウレンズ(4)の周りに真空容器(5)から下方へ出力突設された保護筒で、ウィンドウレンズ(4)への蒸発物質(61)の付着を防止する。(13)は保護筒(12)の先端開口部に近接して配置される帯状の極薄板で、例えばステンレス鋼などで形成されている。(13a)はレーザビーム(1a)によつてけられた極薄板(13)の穴、(14)は帯状の極薄板(13)をロール状に保持している保管用ドラム、(15)は帯状の極薄板(13)を必要に応じて巻取る巻取り用ドラム、(16)は巻取り用ドラム(15)を回転駆動する駆動モータ、(17)は固定具で、保管用ドラム(14)および駆動モータ(16)をそれぞれ真空容器(5)の内壁に固定する。第2図は第1図に示す極薄板(13)の部分下方から見た図であり、極薄板(13)の幅は少なくとも保護筒(12)の先端開口部の内径よりも大きな寸法とし、その先端開口部を密閉するがごとく配置されている。

次に、このように構成されたレーザビーム用レ

(6)

特開昭62-299801(3)

レンズ保護装置の作用について説明する。レーザービーム(1a)によるセラミックスコーティングの動作は、従来例と同様に行われる。この場合、蒸発物質(61)の大部分は、セラミックス部材(6)におけるレーザービーム(1a)の反射方向である基板(9)へ向って飛散するが、蒸発物質(61)の一部はウィンドウレンズ(4)へ向って飛散し、前に述べたような問題点が生じていた。この蒸発物質(61)のウィンドウレンズ(4)への付着防止装置として、まず保護筒(2)の設置が考えられるが、レーザービーム(1a)のビーム径はその出力の大きさによって変化し、この出力はセラミックス部材(6)の材質が変更される毎に調整する必要があり、したがって保護筒(2)の先端開口部内径を最大ビーム径以上の寸法としなければならず、このため保護筒(2)の内面を通じて飛散する蒸発物質(61)の量もかなり多く、付着防止の役目に対して保護筒(2)のみでは万全でなかった。なお、レーザービーム(1a)の出力に応じて保護筒(2)を取換える方策もあるが、合理的でなかった。

そこで、保護筒(2)の先端開口部を密閉するがこ

(7)

付着防止の作用を行う。この一連の付着防止動作は、その時の加工条件に応じて自動的に行われ、しかも真空容器(5)を開放することなく行えるので、セラミックスコーティング作業を効率よく行うことができる。

なお、上記実施例においては、巻取り用ドラム(4)の回転駆動に駆動モータ(4a)を用いているが、これに限るものではなく、真空容器(5)内に配置可能なものであれば、その他の型式の駆動装置を用いても差支えない。

また、極薄板(3)はステンレス鋼として説明したが、レーザービーム(1a)によって穴加工を行え、かつ蒸発物質(61)の飛散を阻止できるものであれば、どのような材質のものでもよい。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、保護筒の先端開口部に密着することがよく近接して帯状の極薄板を移動可能に配置し、レーザービームによるセラミックスコーティングの際、レーザービームの出力に応じた最小限の穴しか開けしないうにしたので、

(9)

とく、保管用ドラム(4a)と巻取り用ドラム(4b)間に張設された帯状の極薄板(3)を近接して配置し、セラミックスコーティングを開始するさいのレーザービーム(1a)の照射によって、その出力に応じた最小限の径の穴(13a)を極薄板(3)に開口する。したがって、保護筒(2)の先端開口部からウィンドウレンズ(4)への蒸発物質(61)の飛散量はわずかになり、ウィンドウレンズ(4)への付着を大幅に低減することができる。

また、レーザービーム(1a)の出力変更に対しては、前回よりも大きな出力の場合は、そのままの状態で、極薄板(3)の穴(13a)の再穴加工(拡大加工)が施され、付着防止の効果が継続される。一方、レーザービーム(1a)の出力が前回よりも小さい場合には、駆動モータ(4a)によって巻取り用ドラム(4b)を回転駆動し、開口された極薄板(3)を巻取り用ドラム(4b)に巻取って、開口されてない極薄板(3)を保護筒(2)の先端開口部の前面に繰り出し、当初の密閉状態として、再度レーザービーム(1a)の照射によってその出力に応じた最小限の穴(13a)を開けし、

(8)

ウィンドウレンズへの蒸発物質の付着を大幅に低減するとともに、レーザービームの出力変化や加工条件の変更に対しても自動的に対応することができ、セラミックスコーティング作業を安定にかつ合理的に行えるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例のレーザービーム用レンズ保護装置の要部を示す断面図、第2図はこの発明の極薄板を下方から見た図である。第3図は従来のレーザーセラミックスコーティング装置の構成を示す断面図である。

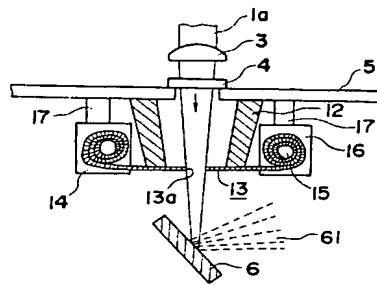
図において、(1a)はレーザービーム、(3)は集光レンズ、(4)はウィンドウレンズ、(6)はセラミックス部材、(2)は保護筒、(3)は極薄板、(4a)は保管用ドラム、(4b)は巻取り用ドラム、(4a)は駆動モータ。

なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 弁理士 佐藤正年

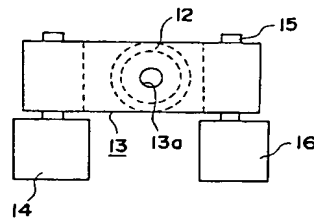
特開昭62-299801(4)

第 1 図

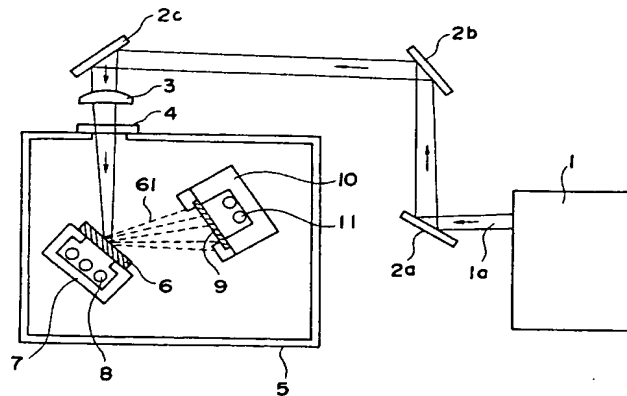


- 1a: レーザビーム
 3: 集光レンズ
 4: ウィンドウレンズ
 6: セラミックス部材
 12: 保護筒
 13: 極薄板
 14: 保管用ドラム
 15: 巻取り用ドラム
 16: モータ
 17: 固定具
 61: 蒸発物質

第 2 図



第 3 図



1a: レーザビーム

特開昭62-299801(5)

手続補正書(自発)

明細書(全文補正)

昭和61年8月29日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 61-141364号
2. 発明の名称
レーザビーム用レンズの保護装置
3. 補正をする者 (名称変更)
事件との関件 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)三菱電機株式会社
代表者 片山 仁 八郎
4. 代 理 人 志 岐 守 哉
住 所 東京都港区港ノ門一丁目21番19号
電話 東京 (03) 504-3504(代表)
氏 名 代理人 木 村 三 朗 (6013)

の 日 付 昭和 年 月 日
(発 送 日 昭和 年 月 日)

5. 補正の対象 明細書全文及び図面

6. 補正の内容 (1)明細書全文を別紙の通り補正する。
(2)図面の第1図及び第3図を別紙補正図面の通り補正し、新たに第4図を追加する。

項記載のレーザビーム用レンズの保護装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば機構部品などにセラミックスや金属等(以下セラミックス等という)をコーティングするレーザビームによるコーティング装置に係り、特にそのウインドウレンズを蒸発物から保護するためのレンズの保護装置に関するものである。

(従来の技術)

第3図は従来のレーザビームによるセラミックスコーティング装置を示す構成図であり、(1)はレーザ発振器、(1a)はレーザ発振器(1)から発振されたレーザビーム、(2a)、(2b)、(2c)はレーザビーム(1a)の方向を変えるためのベンドミラーで、レーザビーム(1a)を伝送するビーム伝送光学系を構成している。(3)はレーザビーム(1a)を集光する集光レンズ、(4)は真空容器(5)に設けられたウインドウレンズで、集光レンズ(3)とでビーム伝送光学系(2a)~(2c)により伝送されたレーザビーム(1a)を

1. 発明の名称

レーザビーム用レンズの保護装置

2. 特許請求の範囲

(1)真空容器内でセラミックス等にレーザビームを照射し、上記セラミックス等を蒸発させてコーティング対象物である基板の表面に蒸着させる装置において、上記真空容器に設けたレーザビームが入射するウインドウレンズの周囲から上記真空容器内に保護筒を突設し、この保護筒の先端開口部に近接して上記レーザビームの照射によってそのレーザビームを通ずための穴が形成される極薄板を移動可能に配置したことを特徴とするレーザビーム用レンズの保護装置。

(2)極薄板が巻取りドラムによって移動可能となるように帯状に形成されていることを特徴とする特許特許請求の範囲第1項記載のレーザビーム用レンズの保護装置。

(3)極薄板が回転しうるように円板状に形成されていることを特徴とする特許特許請求の範囲第1

真空容器(5)内のセラミックス部材(6)に入射するビーム導入光学系を構成する。(7)はセラミックス部材(6)を固定するセラミックス保持部、(8)はセラミックス部材(6)を予熱するヒータ、(9)はコーティングの対象物である基板、(10)は基板(9)を固定する基板保持部、(11)は基板(9)を予熱するヒータである。

従来のレーザセラミックスコーティング装置は上記のように構成され、レーザ発振器(1)から発振されたレーザビーム(1a)を、ビーム伝送光学系(2a)~(2c)により伝送し、集光レンズ(3)で集光してウインドウレンズ(4)を通し、ヒータ(8)によって予熱されているセラミックス部材(6)に導入して照射する。このレーザビーム照射により、セラミックス部材(6)のセラミックスを蒸発させ、その蒸発物質(81)をセラミックス部材(6)に対向して配置され、かつヒータ(10)によって予熱されている基板(9)に蒸着し、コーティングする。

(発明が解決しようとする問題点)

従来のレーザセラミックスコーティング装置は以上のように構成されているのでレーザビーム照射

によりセラミックス部材(6)から蒸発する蒸発物質が、被コーティング材である基板(9)へ方向から外れて、しばしばウインドウレンズ(4)方向に飛散することがあり、ウインドウレンズ(4)に付着する。このように、ウインドウレンズ(4)が蒸着されると、レーザービームの透過性が悪化するのみならず、ウインドウレンズ(4)が熱吸収によって変形し、レーザービーム(1a)をセラミックス部材(6)に正確に照射することができなくなり、セラミックスコーティングを安定に行えなくなるという問題があった。

このような問題を解決するため、第4図に示すようにウインドウレンズ(4)の周囲に、真空容器(5)から下方へ突出した保護筒(2)を設けることも考えられるが、レーザービーム(1a)のビーム径はその出力の大きさによって変化し、この出力はセラミックス部材(6)の材質を変更する毎に調整する必要があり、したがって保護筒(2)の先端開口部内径を最大ビーム径以上の寸法としなければならない。このため保護筒(2)の内面を通じて飛散する蒸発物質

特開昭62-299801(6)

(61)の量もかなり多く、蒸発物質(61)の付着を防止することは困難である。なお、レーザービーム(1a)の出力に応じて保護筒(2)を取換えることも考えられるが、交換作業が面倒であり、これまた実用的ではない。

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、レーザーコーティング装置におけるウインドウレンズへの蒸発物質の付着を大幅に低減することができるレーザービーム用レンズ保護装置を得ることを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

この発明に係るレーザービーム用レンズ保護装置は、ウインドウレンズを保護するための保護筒をウインドウレンズの囲りから真空容器内に突設し、この保護筒の先端開口部に近接してレーザービームの照射によってそのレーザービームを通すための穴が形成される極薄板を移動可能に配置したものである。

(作用)

この発明におけるレーザービーム用レンズ保護装

4

置は、保護筒の先端開口部に近接して配置された極薄板に、セラミックスコーティングが開始されると、先ず集光レンズおよびウインドウレンズを介して照射されるレーザービームによって、その出力に応じた径の穴がけられる。次いで、この穴を貫通したレーザービームは、セラミックス部材等に照射され、蒸発したセラミックス等をコーティングの対象物である基板に蒸着せる。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図はレーザービーム用レンズ保護装置の要部断面図である。なお、第3図、第4図に示した従来例と同一又は相当部分には同じ符号を付し、説明を省略する。

2は保護筒(2)の先端開口部に近接して配置された極薄板で、例えば帯状のステンレス鋼などで形成されている。(13a)はレーザービーム(1a)によって極薄板(2)にけられた穴、4は極薄板(2)をロール状に保持している保管用ドラム、9は極薄板(2)を必要に応じて巻取る巻取り用ドラム、10は巻取

5

り用ドラム(10)を回転駆動する駆動モータ、11は固定具で、保管用ドラム(10)および駆動モータ(11)はそれぞれ真空容器(5)の内壁に固定されている。第2図は第1図に示す極薄板(2)の部分下方から見た図であり、極薄板(2)の幅は少なくとも保護筒(2)の先端開口部の内径よりも大きな寸法とし、その先端開口部を密閉するがごとく配置されている。

次に、このように構成されたこの発明装置の作用を説明する。セラミックコーティングを開始するためレーザービーム(1a)を照射すると、先ず極薄板(2)にレーザービーム(1a)の出力に対応した径の穴(13a)が明けられ、この穴(13a)からセラミックス部材等(6)にレーザービーム(1a)を照射し、蒸発した蒸発物質(61)を基板に蒸着する。このとき、保護筒(2)の先端開口部からウインドウレンズ(4)への蒸発物質(61)の飛散量は、極薄板(2)に遮られてごく僅かになり、ウインドウレンズ(4)への付着を大幅に低減することができる。

また、レーザービーム(1a)の出力変更に対しては、前回よりも大きな出力の場合はそのままの状

6

—6—

7

特開昭62-299801(7)

態で極薄板03の穴(13a)の再穴加工(拡大加工)が施され、付着防止の効果が継続される。一方、レーザービーム(1a)の出力が前回よりも小さい場合には、駆動モータ04によって巻取り用ドラム05を回転駆動し、極薄板03の開口された部分を巻取り用ドラム05に巻取って、極薄板03の開口されていない部分を保護筒02の先端開口部の前面に繰り出し、当初の密閉状態として再度レーザービーム(1a)の照射によりその出力に応じた最小限の穴(13a)を開口し、レーザービーム(1a)によって蒸発した物質を基板に蒸着する。この一連の付着防止作用は、そのときの加工条件に応じて自動的に行われ、しかも真空容器(5)を開放することなく行えるので、セラミックス等のコーティング作業を効率よく行うことができる。

なお、上記実施例においては、巻取り用ドラム05の回転駆動に駆動モータ04を用いた場合を示したが、真空容器(5)内に配置可能なものであれば、その他の形式の駆動装置を用いてもよく、あるいは保護筒02に近接して極薄板03を回転可能に配設

するなど、各種の変形を実施することができる。

また、極薄板03は冊状のステンレス鋼として説明したがレーザービーム(1a)によって穴加工を行え、かつ蒸発物質(61)の飛散を阻止できるものであれば、どのような形状及び材質のものでもよい。

(発明の効果)

以上のようにこの発明によれば、保護筒の先端開口部に近接して極薄板を配置し、レーザービームによるセラミックス等のコーティングの際、レーザービームの出力に応じた径の穴を開口するようにしたので、ウインドウレンズへの蒸発物質の付着を大幅に低減するとともに、レーザービームの出力変化や加工条件の変更に対しても対応することができ、セラミックス等のコーティング作業を安定かつ合理的に行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の要部を示す断面図、第2図はその要部底面図、第3図は従来のレーザーセラミックスコーティング装置の構成を示す

8

断面図、第4図は他の従来例の要部断面図である。

図において、(1a)はレーザービーム、(3)は集光レンズ、(4)はウインドウレンズ、(5)はセラミックス部材等、02は保護筒、03は極薄板、04は保管用ドラム、05は巻取り用ドラム、06は駆動モータ。

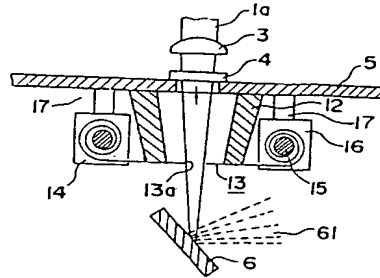
なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 弁理士 佐藤正年

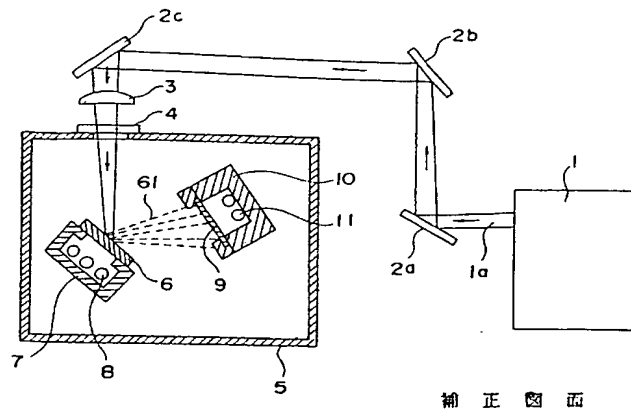
9

特開昭62-299801(8)

第 1 図 補正図面



第 3 図



補正図面

第 4 図

